

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-14760

(P2010-14760A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/135 (2006.01)	G02F 1/135 505	2H048
G02B 5/20 (2006.01)	G02B 5/20 101	2H191

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-171954 (P2008-171954)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成20年7月1日(2008.7.1)		株式会社 日立ディスプレイズ
			千葉県茂原市早野3300番地
		(74) 代理人	100075959
			弁理士 小林 保
		(72) 発明者	落合 孝洋
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		(72) 発明者	佐々木 亨
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		(72) 発明者	伊東 理
			茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
			式会社日立製作所日立研究所内
		Fターム(参考)	2H048 BA02 BB01 BB02 BB42
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】画素の開口率の向上を図りつつ、表示面を斜め方向から見た場合に色の混色を回避させることのできる液晶表示装置の提供。

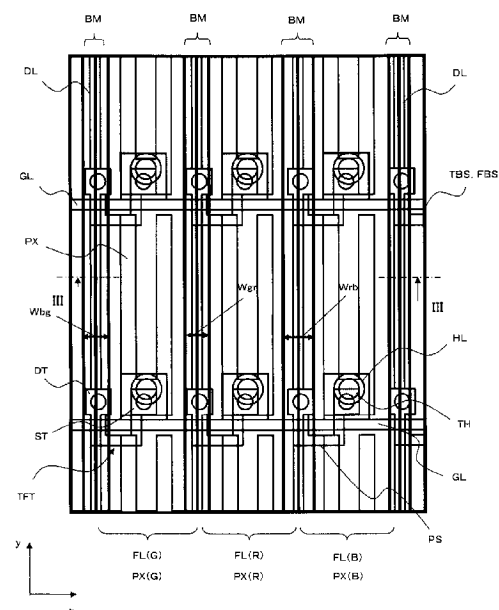
【解決手段】液晶を挟持して対向配置される一対の基板を備え、

前記一対の基板のうち一方の基板の液晶側の面に遮光膜とカラーフィルタが形成され、

前記カラーフィルタの色によって定まる赤色画素、緑色画素、および青色画素が、少なくとも一方向に隣接する画素同士が同色とならないように配置されたものであって、

前記赤色画素と前記青色画素の間に配置される前記遮光膜の幅を W_{rb} 、前記緑色画素と赤色の画素の幅を W_{gr} とした場合、少なくとも $W_{rb} > W_{gr}$ が成立する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶を挟持して対向配置される一対の基板を備え、
前記一対の基板のうち一方の基板の液晶側の面に遮光膜とカラーフィルタが形成され、
前記カラーフィルタの色によって定まる赤色画素、緑色画素、および青色画素が、少なくとも一方向に隣接する画素同士が同色とならないように配置されたものであって、
前記赤色画素と前記青色画素の間に配置される前記遮光膜の幅を W_{rb} 、前記緑色画素と赤色画素の間に配置される前記遮光膜の幅を W_{gr} とした場合、少なくとも $W_{rb} > W_{gr}$ が成立することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記青色画素と前記緑色画素の間に配置される前記遮光膜の幅を W_{bg} とした場合、 $W_{rb} > W_{bg} > W_{gr}$ が成立することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記一対の基板のうち他方の基板の液晶側の面に各画素に映像信号を供給するドレイン信号線が形成され、
前記遮光膜は、平面的に観た場合、前記ドレイン信号線を被って形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

液晶を挟持して対向配置される一対の基板を備え、
前記一対の基板のうち一方の基板の液晶側の面に遮光膜とカラーフィルタが形成され、
前記カラーフィルタの色によって定まる赤色画素、緑色画素、および青色画素が、少なくとも一方向に隣接する画素同士が同色とならないように配置されたものであって、
赤色画素とこれに隣接する青色画素の間に配置される前記遮光膜の中心と前記赤色画素とこれに隣接する緑色画素の間に配置される前記遮光膜の中心との距離を L_r とし、
青色画素とこれに隣接する緑色画素の間に配置される前記遮光膜の中心と前記青色画素とこれに隣接する赤色画素の間に配置される前記遮光膜の中心との距離を L_b とした場合、少なくとも $L_r > L_b$ が成立することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

緑色画素とこれに隣接する青色画素の間に配置される前記遮光膜の中心と前記緑色画素とこれに隣接する赤色画素の間に配置される前記遮光膜の中心との距離を L_g とした場合、
 $L_r > L_g > L_b$ が成立することを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記一対の基板のうち他方の基板の液晶側の面に各画素に映像信号を供給するドレイン信号線が形成され、
前記遮光膜は、平面的に観た場合、前記ドレイン信号線を被って形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に係り、特に、カラー表示がなされる液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

カラー表示がなされる液晶表示装置は、隣接された 3 色以上の単位色画素によりカラー表示用の単位画素を構成するようになっている。

【0003】

各単位色画素には、各単位色画素に応じた着色層（カラーフィルタ）を備え、これら着色層を通した光の混合によって観察者は所定の色を感知できるようになっている。

【0004】

そして、カラー表示用の単位画素において、単色表示させようとする場合は、当該色の単位色画素の液晶を ON させるとともに、他の色の単位色画素の液晶を OFF させること

10

20

30

40

50

によって実現している。

【0005】

そして、このような単色表示の場合において、表示面を斜め方向から観た場合、液晶がONしている単位色画素に隣接する他の単位色画素であって、観察者に近い側の画素（液晶はOFFとなっている）の色が混ざって見える（この明細書において混色と表現する）不都合が生じる。この理由は、たとえばバックライトからの光において、液晶がONしている単位色画素と、この単位色画素と隣接する他の単位画素を通る光路が存在するからである。

【0006】

生産上のばらつきにより、液晶を挟持する対向配置された基板が、異なる色の単位画素が並ぶ方向にずれて固定された液晶表示装置の場合、単色表示において、液晶がONしている単位色画素に隣接する他の単位色画素の着色層が、液晶がONしている領域に近づいているまたは重なっているため、前記隣接する単位画素側の斜め方向から観察した場合、混色の不都合が特に顕著になる。この理由は、液晶がONしている領域に着色層が近づいているまたは重なっていることにより、前記光路の幅が広がるためである。

【0007】

近年にあって、いわゆる広視野角に優れた液晶表示装置が開発され、斜め方向からの観察の機会が多くなり、前記混色による画質劣化が認識されやすくなっている。

【0008】

このため、従来では、各単位色画素の間に配置させる遮光層（ブラックマトリックス）の幅を一律に太くすることで、前記混色による弊害を回避させていた。すなわち、液晶がONしている単位色画素に隣接する他の単位色画素のカラーフィルタを通過する光を、幅の太いブラックマトリックスで遮ることで、前記混色の回避を対策するようにしたものである。

【0009】

なお、本願に関連する文献として、下記特許文献1、あるいは特許文献2がある。

【特許文献1】特開平11-38426号公報

【特許文献2】特開2005-84097号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかし、上述したように各単位色画素の間に配置させるブラックマトリックスの幅を一律に太くした場合、該ブラックマトリックスの形成領域を除く実質的な画素の領域が狭まり、いわゆる画素の開口率が低下してしまう不都合が生じる。

【0011】

このことは、液晶表示装置としての輝度の低下をもたらし、この不都合を回避させることが要望されるに至る。

【0012】

本発明の目的は、画素の開口率の向上を図りつつ、表示面を斜め方向から見た場合に色の混色を回避させることのできる液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

液晶表示装置は、液晶を透過する光の効率（透過効率）が大きく、液晶のON時とOFF時の透過効率比（透過コントラスト比）が高くなるように液晶のリターデーションが設定されている。この場合、液晶のON時とOFF時の透過効率比が高くなるように液晶のリターデーションを設定すると、液晶を通過した光は光源よりも黄色味を帯びる性質を有する。

【0014】

このため、表示の黄色味を回避するため、光源として黄色の補色である青色味を帯びたものを使用する方法が考えられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

このように青色味を帯びた光源を使用した液晶表示装置の場合、単色表示において斜め方向からパネルを観察すると、青色が混ざって生じる混色がより視認されやすくなる。

【 0 0 1 6 】

つまり、赤の単色表示において、隣接する青色画素側の斜め方向から観察した場合、光源が青色味を帯びていることにより青色が混ざって生じる混色が強調されるため、混色の不都合が顕著になる。一方、赤の単色表示において、隣接する緑色画素側の斜め方向から観察した場合、緑色が混ざって生じる混色の不都合は、青色が混ざって生じる混色の不都合と比較して視認しづらくなる。

【 0 0 1 7 】

このことから、赤色画素と青色画素の間のブラックマトリックスの幅を太くするが、赤色画素と緑色画素の間のブラックマトリックスの幅は太くする必要がなくなることが判る。したがって、ブラックマトリックスの幅を一律に太くする場合と比較し、画素の開口率を向上させることができる。

【 0 0 1 8 】

また、この場合において、赤色画素と青色画素の間のブラックマトリックスを青色画素の中心側へずらして配置させることによって、当該ブラックマトリックスの幅を大きくする必要をなくすることができる。上述のように赤色画素と青色画素の間のブラックマトリックスを青色画素の中心側へずらすことによって、赤の単色表示の際の隣接する青色画素側の斜め方向からの観察において、青色の光を前記ブラックマトリックスが遮るようになるからである。

【 0 0 1 9 】

本発明の構成は、たとえば、以下のようなものとすることができる。

【 0 0 2 0 】

(1) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、液晶を挟持して対向配置される一对の基板を備え、
前記一对の基板のうち一方の基板の液晶側の面に遮光膜とカラーフィルタが形成され、
前記カラーフィルタの色によって定まる赤色画素、緑色画素、および青色画素が、少なくとも一方向に隣接する画素同士が同色とならないように配置されたものであって、
前記赤色画素と前記青色画素の間に配置される前記遮光膜の幅を W_{rb} 、前記緑色画素と赤色の画素の幅を W_{gr} とした場合、少なくとも $W_{rb} > W_{gr}$ が成立することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

(2) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、(1) において、前記青色画素と前記緑色画素の間に配置される前記遮光膜の幅を W_{bg} とした場合、 $W_{rb} > W_{bg} > W_{gr}$ が成立することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

(3) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、(1) において、前記一对の基板のうち他方の基板の液晶側の面に各画素に映像信号を供給するドレイン信号線が形成され、
前記遮光膜は、平面的に観た場合、前記ドレイン信号線を被って形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

(4) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、液晶を挟持して対向配置される一对の基板を備え、
前記一对の基板のうち一方の基板の液晶側の面に遮光膜とカラーフィルタが形成され、
前記カラーフィルタの色によって定まる赤色画素、緑色画素、および青色画素が、少なくとも一方向に隣接する画素同士が同色とならないように配置されたものであって、
赤色画素とこれに隣接する青色画素の間に配置される前記遮光膜の中心と前記赤色画素とこれに隣接する緑色画素の間に配置される前記遮光膜の中心との距離を L_r とし、
青色画素とこれに隣接する緑色画素の間に配置される前記遮光膜の中心と前記青色画素と

これに隣接する赤色画素の間に配置される前記遮光膜の中心との距離を L_b とした場合、少なくとも $L_r > L_b$ が成立することを特徴とする。

【0024】

(5) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、(4)において、緑色画素とこれに隣接する青色画素の間に配置される前記遮光膜の中心と前記緑色画素とこれに隣接する赤色画素の間に配置される前記遮光膜の中心との距離を L_g とした場合、 $L_r > L_g > L_b$ が成立することを特徴とする。

【0025】

(6) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、(4)において、前記一对の基板のうち他方の基板の液晶側の面に各画素に映像信号を供給するドレイン信号線が形成され、前記遮光膜は、平面的に観た場合、前記ドレイン信号線を被って形成されていることを特徴とする。

10

【0026】

なお、上記した構成はあくまで一例であり、本発明は、技術思想を逸脱しない範囲内で適宜変更が可能である。また、上記した構成以外の本発明の構成の例は、本願明細書全体の記載または図面から明らかにされる。

【発明の効果】

【0027】

このように構成した液晶表示装置は、画素の開口率の向上を図りつつ、表示面を斜め方向から見た場合に色の混色を回避させることができる。

20

【0028】

本発明のその他の効果については、明細書全体の記載から明らかにされる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

本発明の実施例を、図面を参照しながら説明する。なお、各図および各実施例において、同一または類似の構成要素には同じ符号を付し、説明を省略する。

【0030】

(実施例1)

画素の等価回路

図2は、いわゆるIPS(In Plane Switching)型の液晶表示装置の等価回路を示している。図2は等価回路であるが実際の液晶表示装置と幾何学的に対応させて描いている。

30

【0031】

図2において、図中x方向に延在しy方向に並設されたゲート信号線GL、y方向に延在しx方向に並設されたドレイン信号線DLが形成されている。隣接する一对のゲート信号線GLと隣接する一对のドレイン信号線DLとで囲まれた領域は画素領域を構成するようになっている。なお、該画素領域の集合体は表示領域を構成するようになっている。

【0032】

画素領域にはスイッチング素子の薄膜トランジスタTFTを備え、この薄膜トランジスタTFTはゲート信号線GLからの信号(走査信号)によってオンするようになっている。

40

【0033】

また、画素領域には画素電極PXを備え、この画素電極PXには、前記薄膜トランジスタTFTを通して、前記ドレイン信号線DLからの信号(映像信号)が供給されるようになっている。また、画素領域には対向電極CTを備え、この対向電極CTには対向電圧信号線CLを通して前記映像信号に対して基準となる基準信号が供給されるようになっている。

【0034】

画素電極PXと対向電極CTとの間には、前記画素電極PXへの映像信号の供給によって電界が生じ、この電界によって当該画素領域の液晶の分子を挙動させるようになっている。

50

【 0 0 3 5 】

このように構成された液晶表示装置は、各ゲート信号線 G L への順次走査信号の供給により、図中 x 方向に並設される画素列を選択でき、この際に、各ドレイン信号線 D L への所定の映像信号の供給により、前記画素列の各画素を駆動し、表示領域に画像を表示させるようになっている。

【 0 0 3 6 】

画素の構成

図 1 は、本発明の液晶表示装置の一実施例を示す構成図で、液晶を介して対向配置される一对の基板の前記液晶側の面における構成を示す平面図である。

【 0 0 3 7 】

すなわち、図 1 は、図 2 に示した等価回路に示す部材が形成された T F T 基板 T B S と、この T F T 基板 T B S と液晶を挟んで対向配置された対向基板 F B S を示し、該対向基板側から液晶表示装置を透視した平面図となっている。なお、図 1 の I I I - I I I 線における断面図を図 3 に示す。

【 0 0 3 8 】

T F T 基板 T S B は次に示すように構成されている。まず、たとえばガラスからなる基板 S U B 1 (図 3 参照) があり、この基板 S U B 1 の液晶 L C 側の面に、下地膜 G D L 1、G D L 2 (図 3 参照) が形成されている。この下地膜 G D L 1、G D L 2 は、後述の薄膜トランジスタ T F T の半導体層に基板 S U B 1 内の不純物が侵入するのを阻止するようになっている。

【 0 0 3 9 】

下地膜 G D L の上面には、画素領域ごとに形成される薄膜トランジスタ T F T の形成領域にたとえばポリシリコン (p - S i) からなる半導体層 P S が形成され、この半導体層 P S をも被って絶縁膜 G I (図 3 参照) が形成されている。この絶縁膜 G I は薄膜トランジスタ T F T の形成領域においてゲート絶縁膜として機能する。

【 0 0 4 0 】

絶縁膜 G I の上面には、ゲート信号線 G L が、図中 x 方向に延在し y 方向に並設されて形成されている。この場合、ゲート信号線 G L は半導体層 P S の中央部を交差するように形成され、その交差部において薄膜トランジスタ T F T のゲート電極となるようになっている。

【 0 0 4 1 】

また、絶縁膜 G I の上面には、ゲート信号線 G L をも被って、層間絶縁膜 I N 1 が形成され、この層間絶縁膜 I N 1 の上面には、ドレイン信号線 D L が、図中 y 方向に延在し x 方向に並設されて形成されている。ドレイン信号線 D L は層間絶縁膜 I N 1 に形成されたスルーホールを通して半導体層 P S の一端に電氣的に接続されている。ドレイン信号線 D L の半導体層 P S の接続部は薄膜トランジスタ T F T のドレイン電極 D T として機能する。

【 0 0 4 2 】

層間絶縁膜 I N 1 の上面には薄膜トランジスタ T F T のソース電極 S T が形成され、このソース電極 S T は層間絶縁膜 I N 1 に形成されたスルーホールを通して半導体層 P S の他端に電氣的に接続されている。ソース電極 S T は後述の画素電極 P X と電氣的に接続されるようになっている。

【 0 0 4 3 】

層間絶縁膜 I N 1 の上面には薄膜トランジスタ T F T をも被って保護膜 P A S 1、保護膜 P A S 2 の順次積層体 (図 3 参照) が形成されている。薄膜トランジスタ T F T の液晶 L C との直接の接触を回避させるためである。保護膜 P A S 1 は無機絶縁膜、保護膜 P A S 2 は有機絶縁膜で形成されている。保護膜 P A S 2 を有機絶縁膜としたのは、塗布により形成でき、表面を平坦化できるからである。

【 0 0 4 4 】

保護膜 P A S 2 の上面には、たとえば I T O (Indium Tin Oxide) の透明導電層からな

10

20

30

40

50

る対向電極 C T (図 3 参照) が形成されている。この対向電極 C T はたとえば隣接する画素の領域にまで及んで形成される面状の電極からなり、図 2 に示した電圧対向信号線 C L を兼ね備えた構成となっている。なお、この対向電極 C T は薄膜トランジスタ T F T のソース電極 S T と重畳する部分において孔 (図 1 において符号 H L で示す) が形成されている。スルーホールを通して後述の画素電極 P X を前記ソース電極 S T との接続をする場合において、対向電極 C T と画素電極 P X との電氣的短絡を回避するためである。

【 0 0 4 5 】

対向電極 C T の上面には層間絶縁膜 I N 2 が形成され、この層間絶縁膜 I N 2 の上面には各画素領域に画素電極 P X が形成されている。この画素電極 P X は、たとえば I T O (Indium Tin Oxide) の透明導電層から構成されている。また、画素電極 P X は、たとえば 10 図中 y 方向に延在し x 方向に並設される複数 (たとえば 2 個) の線状電極からなり、これら線状の電極は、薄膜トランジスタ T F T 側の端部において互いに接続されている。

【 0 0 4 6 】

そして、画素電極 P X は、その線状の電極の接続部において、層間絶縁膜 I N 2 、保護膜 P A S 2 、保護膜 P A S 1 に形成されたスルーホール T H を通して薄膜トランジスタ T F T のソース電極 S と電氣的に接続されるようになっている。

【 0 0 4 7 】

画素電極 P X が形成された層間絶縁膜 I N 2 の上面には、画素電極 P X をも被って配向膜 O R I 1 が形成されている。この配向膜 O R I 1 は液晶の分子の初期配向方向を決定させるようになっている。 20

【 0 0 4 8 】

上述した T F T 基板 T S B と液晶 L C を介して対向配置される対向基板 F S B は次に示すように構成されている。まず、たとえばガラスからなる基板 S U B 2 (図 3 参照) があり、この基板 S U B 2 の液晶 L C 側の面にブラックマトリックス B M が形成されている。このブラックマトリックス B M は、たとえばこの実施例では、T F T 基板 T S B 側に形成された該ドレイン信号線 D L を被うようにして形成されている。そして、このように図中 x 方向に並設される各ブラックマトリックス B M は、隣接する 3 個において、それぞれ、その幅が異なって形成され、また、図中 x 方向へ 3 個おきに同じ幅のブラックマトリックス B M が並設されるようになっている。これらブラックマトリックス B M の幅については後に詳述する。 30

【 0 0 4 9 】

そして、隣接するブラックマトリックス B M の間にそれぞれカラーフィルタ F L が形成され、これらカラーフィルタ F L は図中 x 方向に、たとえば、緑色のカラーフィルタ F L (G)、赤色のカラーフィルタ F L (R)、青色のカラーフィルタ F L (B)、緑色のカラーフィルタ F L (G)、赤色のカラーフィルタ F L (R)、... という順番で配置されている。赤色のカラーフィルタ F L (R) で被われる画素は赤色を担当する画素 (以下、赤色画素 P X (R) という)、青色のカラーフィルタ F L (B) で被われる画素は青色を担当する画素 (以下、青色画素 P X (B) という)、緑色のカラーフィルタ F L (G) で被われる画素は緑色を担当する画素 (以下、緑色画素 P X (G) という) となり、図中 x 方向に隣接する色の異なる 3 つの画素でカラー表示用の単位画素を構成するようになっている。 40

【 0 0 5 0 】

これらカラーフィルタ F L の上面にはたとえば樹脂膜からなるオーバーコート膜 O C が形成され、その表面は平坦化されている。そして、オーバーコート膜 O C の上面には配向膜 O R I 2 が形成され、この配向膜 O R I 1 は液晶 L C の分子の初期配向方向を決定させるようになっている。

【 0 0 5 1 】

なお、図示していないが、基板 S U B 1 の基板 S U B 2 と反対側の面にはバックライトが配置されている。このバックライトは青色を帯びた光源を備えたものとなっている。画素の透過コントラスト比が大きくなるように液晶 L C のリターデーションを設定した場合 50

、液晶を透過する光は黄色味を帯びることから、黄色の補色である青色味を帯びた光源を用いるのが好ましいからである。

【0052】

ここで、上述したブラックマトリックスBMの幅について説明する。赤色画素PX(R)と青色画素PX(B)の間に配置されるブラックマトリックスBMの幅をWrb、緑色画素PX(G)と赤色画素PX(R)の間に配置されるブラックマトリックスBMの幅をWgr、青色画素PX(B)と緑色画素PX(G)の間に配置されるブラックマトリックスBMの幅をWbgとした場合、 $Wrb > Wgr > Wbg$ であり、 $Wrb > Wbg > Wgr$ が成立するようになっている。

【0053】

このように液晶表示装置を構成した場合、赤色画素PX(R)の単色表示において、隣接する青色画素PX(B)側の斜め方向から観察した場合、青色が混ざって生じる混色の不都合が光源の青色味によって強調され顕著となる。このため、青色が混ざる光を赤色画素PX(R)と青色画素PX(B)の間のブラックマトリックスBMによって遮光する必要がある、その幅Wrbは太くせざるを得なくなる。

【0054】

一方、赤の単色表示において、隣接する緑色画素側の斜め方向から観察した場合、緑色が混ざって生じる混色の不都合は、青色が混ざって生じる混色の不都合と比較して視認しづらくなる。

【0055】

そして、緑色の単色表示において隣接する青色画素PX(B)側の斜め方向からの観察における、混色の視認程度は、赤色画素PX(R)の単色表示における青色の混色度合より小さく、赤色画素PX(R)の単色表示における緑色の混色度合より大きくなることが確認される。したがって、青色画素と緑色画素の間に配置されるブラックマトリックスBMの幅をWbgとした場合、 $Wrb > Wbg > Wgr$ の関係が成立するように、Wbgを設定することができる。

【0056】

以上説明したように、本実施例による液晶表示装置によれば、ブラックマトリックスGMの幅を一律に太くする場合と比較し、各画素の開口率を向上させることができる。

【0057】

(実施例2)

図4は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図1に対応した図となっている。

【0058】

図4において、図1の場合の構成と比較した場合、まず、緑色画素PX(G)と赤色画素PX(R)の間のブラックマトリックスBMの幅、赤色画素PX(R)と青色画素PX(B)の間のブラックマトリックスBMの幅、青色画素PX(B)と緑色画素PX(G)の間のブラックマトリックスBMの幅は、それぞれ、等しく構成されている。各ブラックマトリックスBMの幅は、画素の開口率の観点から許容できる範囲で設定することができる。

【0059】

そして、赤色画素PX(R)と青色画素PX(B)の間のブラックマトリックスBMは、このブラックマトリックスBMによって被われるドレイン信号線DLに対して青色画素PX(B)側へ若干ずれて形成されている。これにより、赤色画素PX(R)の単色表示において、隣接する青色画素PX(B)側の斜め方向から観察した場合に、青色の光が混ざってしまうのを、青色画素PX(B)側へずらして配置させたブラックマトリックスBMによって遮光させるようにしている。なお、この実施例において各ドレイン信号線はその並設方向において等間隔に配置されたものとなっている。

【0060】

また、緑色画素PX(G)と青色画素PX(B)の間のブラックマトリックスBM、及

10

20

30

40

50

び緑色画素 $PX(G)$ と赤色画素 $PX(R)$ の間のブラックマトリックス BM は、このブラックマトリックス BM によって被われるドレイン信号線 DL に対してずれがなく、それらの中心線をほぼ一致させて形成されている。緑色画素 $PX(G)$ の単色表示において、隣接する青色画素 $PX(B)$ 側の斜め方向から観察した場合に青色が混ざっても、混色は視認し難く、緑色画素 $PX(G)$ と青色画素 $PX(B)$ の間のブラックマトリックス BM は通常の形態で形成されるようになっている。

【0061】

このようなことから、この実施例では、赤色画素 $PX(R)$ とこれに隣接する青色画素 $PX(B)$ の間に配置されるブラックマトリックス BM の中心と赤色画素 $PX(R)$ とこれに隣接する緑色画素 $PX(G)$ の間に配置されるブラックマトリックス BM の中心との距離を L_r とし、青色画素 $PX(B)$ とこれに隣接する緑色画素 $PX(G)$ の間に配置されるブラックマトリックス BM の中心と青色画素 $PX(B)$ とこれに隣接する赤色画素 $PX(R)$ の間に配置されるブラックマトリックスの中心との距離を L_b とし、緑色画素 $PX(G)$ とこれに隣接する青色画素 $PX(B)$ の間に配置されるブラックマトリックスの中心と緑色画素 $PX(G)$ とこれに隣接する赤色画素 $PX(R)$ の間に配置されるブラックマトリックス BM の中心との距離を L_g とした場合に、 $L_r > L_g > L_b$ が成立する関係となる。

10

【0062】

このように構成された液晶表示装置は、表示面を斜め方向から見た場合の色の混色を回避させるのに、各ブラックマトリックスを最小限の幅に設定することができ、したがって、画素の開口率を向上させることができる。

20

【0063】

本実施例においては、IPS型の液晶表示装置の例について取り上げたが、本提案の技術の適用はIPS型の液晶表示装置のみに止まらないことは言うまでもない。つまり、いわゆる垂直配向(VA; Vertical Alignment)型の液晶表示装置、TN(Twisted Nematic)型の液晶表示装置に本技術を適用することで、混色を回避と開口率向上の両立が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】本発明の液晶表示装置の一実施例を示す構成図で、液晶を介して対向配置される一对の基板の前記液晶側の面における構成を示す平面図である。

30

【図2】本発明の液晶表示装置の画素における等価回路図である。

【図3】図1のIII-III線における断面を示す図である。

【図4】本発明の液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図1と対応した図となっている。

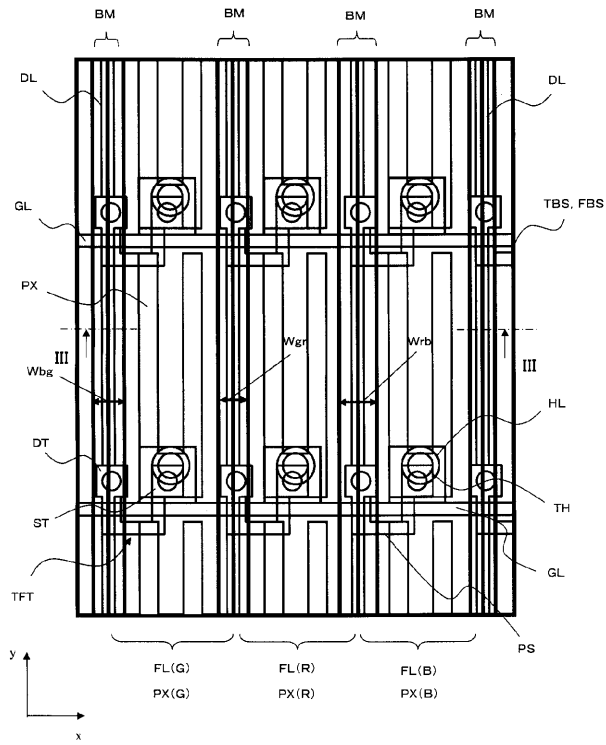
【符号の説明】

【0065】

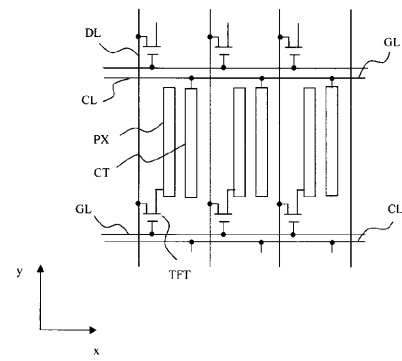
TBS... TFT基板、FBS... 対向基板、SUB1、SUB2... 基板、GL... ゲート信号線、DL... ドレイン信号線、CL... 対向電圧信号線、TFT... 薄膜トランジスタ、DT... ドレイン電極、ST... ソース電極、PX... 画素電極、CT... 対向電極、GDL1、GDL2... 下地層、GI... 絶縁膜(ゲート絶縁膜)、IN1、IN2... 層間絶縁膜、PAS1、PAS2... 保護膜、ORI1、ORI2... 配向膜、BM... ブラックマトリックス、FL... カラーフィルタ、FL(R)... 赤色のカラーフィルタ、FL(G)... 緑色のカラーフィルタ、FL(B)... 青色のカラーフィルタ、PX(R)... 赤色画素、PX(G)... 緑色画素、PX(B)... 青色画素、OC... オーバーコート膜。

40

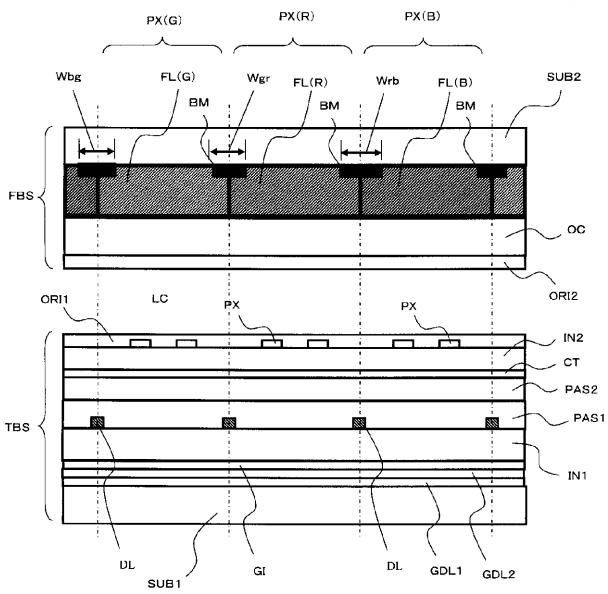
【図 1】



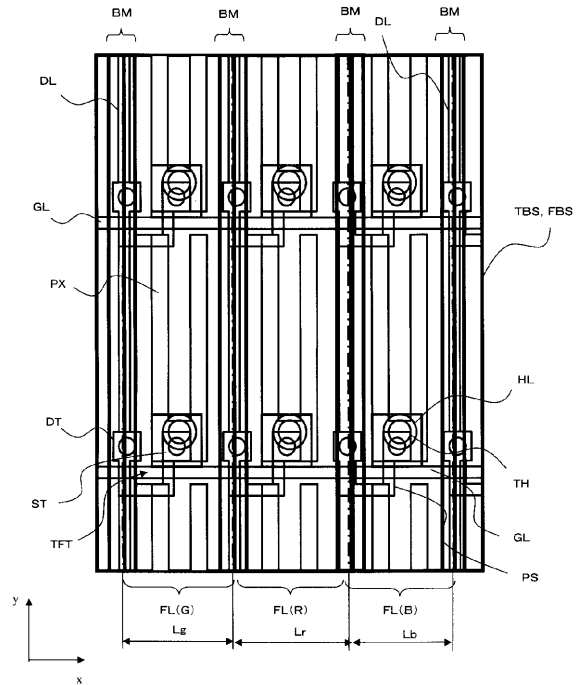
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H191 FA05Y FA16Y FA81Z FA94Y FD22 FD26 FD44 GA05 GA10 GA19
GA22 HA15 LA19 LA22 LA23

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2010014760A5	公开(公告)日	2011-05-26
申请号	JP2008171954	申请日	2008-07-01
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	落合孝洋 佐々木亨 伊東理		
发明人	落合 孝洋 佐々木 亨 伊東 理		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/134363 G02F1/136286 G02F1/1368 G02F2201/121 G02F2201/123 G02F2201/52 G09G2300/0434 G09G2300/0465		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BB01 2H048/BB02 2H048/BB42 2H191/FA05Y 2H191/FA16Y 2H191/FA81Z 2H191/FA94Y 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/FD44 2H191/GA05 2H191/GA10 2H191/GA19 2H191/GA22 2H191/HA15 2H191/LA19 2H191/LA22 2H191/LA23 2H148/BD02 2H148/BD05 2H148/BD11 2H148/BG02 2H148/BH03 2H148/BH15 2H291/FA05Y 2H291/FA16Y 2H291/FA81Z 2H291/FA94Y 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/FD44 2H291/GA05 2H291/GA10 2H291/GA19 2H291/GA22 2H291/HA15 2H291/LA19 2H291/LA22 2H291/LA23		
代理人(译)	小林 保		
其他公开文献	JP5301895B2 JP2010014760A		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置能够在从倾斜方向观察显示表面的同时避免颜色混合，同时提高像素的孔径比。液晶显示装置包括夹着液晶并且彼此相对设置的一对基板。在该对基板中的一个基板的液晶侧形成遮光膜和滤色器，由滤色器的颜色确定的至少一个红色像素，绿色像素和蓝色像素被布置成使得在一个方向上相邻的像素不具有相同的颜色。假设设置在红色像素和蓝色像素之间的遮光膜的宽度是Wrb并且绿色像素和红色像素的宽度是Wgr，则满足至少 $Wrb > Wgr$ 。[选图]图1